

Patent



IFW

Customer No. 31561
Application No.: 10/710,663
Docket No. 12262-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Huang et al.
Application No. : 10/710,663
Filed : Jul 27, 2004
For : HEAT TRANSFER DEVICE AND MANUFACTURING
METHOD THEREOF
Examiner : N/A
Art Unit : 3753

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS

Arlington, VA 22202

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 92128972,
filed on: 2003/10/20.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: Dec. 9, 2004

By: Belinda Lee
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:

7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,

Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-2369 2800

Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234

E-MAIL: BELINDA@JCIPGroup.com.tw; USA@JCIPGroup.com.tw



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereun

申請 日：西元 2003 年 10 月 20 日
Application Date

申請案號：092128972
Application No.

BEST AVAILABLE COPY

申請人：江陵機電股份有限公司
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2004 年 8 月 日
Issue Date

發文字號：09320781030
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：92128992	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	熱移除裝置及其製造方法
	英 文	Heat transfer device and manufacturing method thereof
二、 發明人 (共5人)	姓 名 (中文)	1. 黃秉鈞 2. 林楨智
	姓 名 (英文)	1. BIN-JUINE 2. LAM, CHERN SHI
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 馬來西亞 MY
	住居所 (中 文)	1. 台北市溫州街52巷7號 2. 台北縣新店市二十張路9號
	住居所 (英 文)	1. NO. 7, LANE 52, WUNJHOU ST., DA-AN DISTRICT, TAIPEI CITY 106, TAIWAN (R.O.C.) 2. NO. 9, ERSHIHJHANG RD., SINDIAN CITY, TAIPEI COUNTY 231, TAIWAN
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 江陵機電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. KONGLIN CONSTRUCTION & MANUFACTURING CO., LTD
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北縣新店市北新路三段207號B2 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. B2F, NO. 207, SEC. 3, BEISIN RD., SINDIAN CITY, TAIPEI COUNTRY,
	代表人 (中文)	1. 林美東
	代表人 (英文)	1. LIN, MEI TUNG

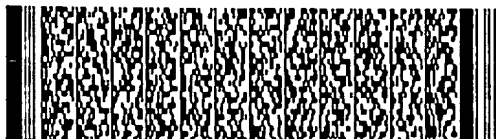


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共5人)	姓 名 (中文)	3. 王志宏
	姓 名 (英文)	3. WANG, CHIH HUNG
	國 籍 (中英文)	3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	3. 台北縣新店市北宜路二段267巷25號1F
	住居所 (英 文)	3. 1F., NO. 25, LANE 267, SEC. 2, BEIYI RD., SINDIAN CITY, TAIPEI COUNTY 231, TAIWAN (R. O. C.)
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	

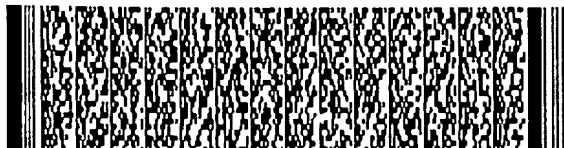


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共5人)	姓 名 (中文)	4. 黃煥翔 5. 葉裕源
	姓 名 (英文)	4. HUANG, HUAN HSIANG 5. YEN, YU YUAN
	國 籍 (中英文)	4. 中華民國 TW 5. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	4. 台北縣永和市成功路1段106巷1弄3號4樓 5. 台中縣烏日鄉九德村明禮街34號
	住居所 (英 文)	4. 4F., NO. 3, ALLEY 1, LANE 106, SEC. 1, CHENGGONG RD., YONGHE CITY, TAIPEI COUNTY 234, TAIWAN (R.O.C.) 5. NO. 34, MINGLI ST., WURIH TOWNSHIP, TAICHUNG COUNTY 414, TAIWAN
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	(R.O.C.)
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：熱移除裝置及其製造方法)

一種熱移除裝置，主要係由一蒸發器、一導熱體及一連接管所構成。其中，蒸發器主要係由一第一中空管、一多孔材蕊心及一第二中空管所構成，多孔材蕊心係嵌置於第一中空管內，而第二中空管嵌置於第一中空管上。導熱體包覆此蒸發器，且導熱體係配置於發熱元件上。連接管連接蒸發器，且此連接管內適於通入一工作液，而冷凝器配置於連接管上。熱移除裝置藉由採用嵌接之方式組裝多孔材蕊心、第一中空管、第二中空管及導熱體，用以簡化製程、節省成本。此外，藉由導熱體將蒸發器整個包覆係可提高導熱效果。

伍、(一)、本案代表圖為：第____5____圖

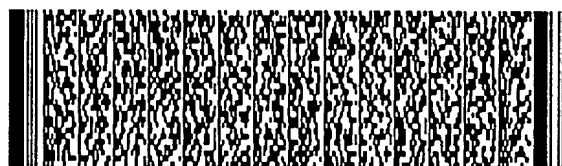
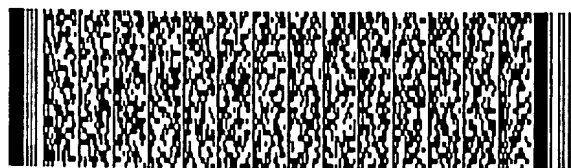
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

20：發熱元件

200：熱移除裝置

六、英文發明摘要 (發明名稱：Heat transfer device and manufacturing method thereof)

A heat transfer device comprised an evaporator, a heat conductor and a loop heat pipe is described. The evaporator comprises a first hollow tube, a porous core and a second hollow tube. The porous core inserts into the first hollow tube and the first hollow tube inserts into the second hollow tube. The heat conductor covers with the evaporator and the heat conductor



四、中文發明摘要 (發明名稱：熱移除裝置及其製造方法)

210 : 蒸發器
212 : 第一中空管
214 : 多孔材蕊心
216 : 第二中空管
217 : 蓄液室
220 : 導熱體
230 : 連通管
240 : 冷凝器

六、英文發明摘要 (發明名稱：Heat transfer device and manufacturing method thereof)

disposes on a heat element. The loop heat pipe connects with the evaporator and the loop heat pipe injects into a working fluid. Beside, a condenser is disposed on the loop heat pipe. By inserting-type to install the porous core, the first hollow tube, the second hollow tube and the heat conductor, the manufacturing method of heat transfer device can be simplified and the



四、中文發明摘要 (發明名稱：熱移除裝置及其製造方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：Heat transfer device and manufacturing method thereof)

manufacturing thereof cost can be reduced.
Furthermore, the heat conductor covering with the evaporator can increase heat conduction efficiency.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

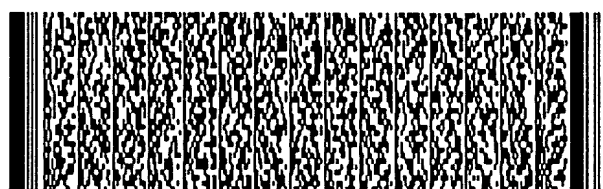
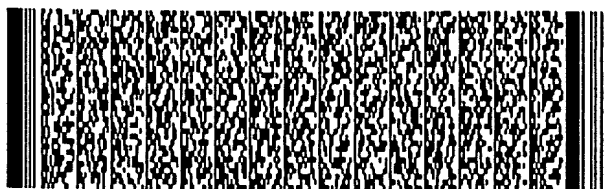
本發明是有關於一種熱移除裝置 (heat transfer device) 及其製造方法，且特別是有關於一種可簡化製程、降低成本，且能提高導熱效果的熱移除裝置及其製造方法。

【先前技術】

為了能夠迅速移除電子產品在運作時所產生的熱能，習知技術通常在電子產品之發熱元件上，配置一散熱器來提供較大的散熱面積，並同時配合散熱風扇所供應的冷卻氣流，藉以迅速移除電子產品之發熱元件所產生的熱能，使得電子產品能保持在其正常的工作溫度範圍之內。舉例而言，上述之散熱器及散熱風扇之搭配例如是應用於個人電腦之中央處理器 (CPU)、北橋晶片及繪圖晶片等運作時產生高熱的積體電路晶片。

值得注意的是，近年來一種藉由液態、氣態轉換以將熱源導除之熱移除裝置，因具有高傳熱量 (30 ~ 6000 W)、可遠距傳熱 (0.3m ~ 10m)、具可繞性、不受地心重力影響及單向傳熱等優點，以逐漸取代傳統的散熱裝置。

第1圖是習知熱移除裝置的示意圖。請參閱第1圖，習知熱移除裝置100主要係由一蒸發器110 (Evaporator)、一迴路熱導管120 (loop heat pipe) 及一冷凝器130 (Condenser) 所構成。其中，蒸發器110係由一金屬管112及一多孔材蕊心114所構成。多孔材蕊心114係配置於金屬管112內，而此蒸發器110配置於一發熱元件 (如CPU



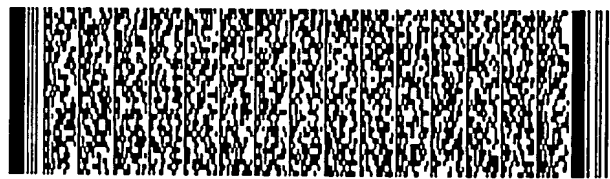
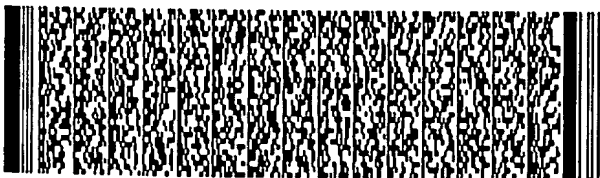
五、發明說明 (2)

) 上。迴路熱導管120與蒸發器110相連接，且迴路熱導管120內注有一適量之工作液，而冷凝器130配置於迴路熱導管120上，透過散熱作用將熱導管120內的蒸氣冷凝成液態。

當發熱元件產生高熱時，蒸發器110受熱，使多孔材蕊心114內之工作液被加熱而汽化為蒸氣，流入迴路熱導管120，並進入冷凝器130，受冷凝器130散熱作用冷卻後，會凝結成液體。然後，藉由多孔材蕊心114所產生之毛細現象，會吸引迴路熱導管120內之工作液，流回蒸發器110及其內的多孔材蕊心114，完成一迴路循環，使得工作流體可在迴路熱導管120內不斷循環流動，而持續將發熱元件所產生的熱源導出到冷凝器130散熱，進而達到散熱的效果。

第2A～2C圖，其繪示習知熱移除裝置之製造的流程示意圖。請同時參閱第2A～2C圖，習知熱移除裝置100的製造方法，係將一多孔材蕊心114直接燒結於一中空金屬管112內（見第2A圖），之後在中空金屬管112的兩端焊接兩頂蓋140（見第2B圖）。接著將一迴路熱導管120焊接於此兩頂蓋140上，然後再於中空金屬管112之底部焊接一導熱平台150，以使一發熱元件10所產生之高熱，能藉由此導熱平台150傳導至蒸發器110上（見第2C圖）。值得注意的是，上述習知熱移除裝置的製造方法具有下列缺點：

(1) 多孔材蕊心採用直接燒結之方式，其技術困難、品管不易，且製作成本高。



五、發明說明 (3)

(2) 兩頂蓋、迴路熱導管以及導熱平台皆是以焊接的方式固定，其製程困難（焊接處多），且在焊接過程中容易破壞多孔材蕊心。

(3) 導熱平台只能將熱導入蒸發器之下半部，其傳導效率不佳。

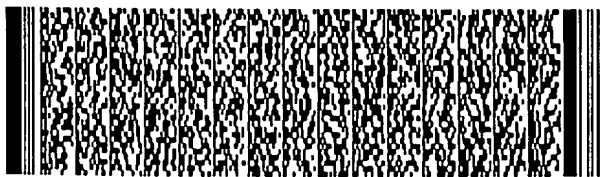
此外，習知熱移除裝置更採用另一種製造方法，此製造方法其過程大致與前述之製造方法相同，其不同處為先將多孔材蕊心以模具燒結，再利用熱硬配將多孔材蕊心鑲入一中空金屬管內。然而，此製造方式除了同樣具有上述的缺點外，因採用熱硬配法其在多孔材蕊心之供液端與中空金屬管銜接處較難緊密結合，而容易導致內部洩漏的問題。

【發明內容】

因此，本發明的目的就是在提供一種熱移除裝置，可持續將一發熱元件所產生的熱源導出，並可達到良好散熱的效果，且製程簡易、成本低廉。

本發明另一目的是提供一種熱移除裝置之製造方法，此散熱裝置中之構件係藉由嵌接的方式組裝，以簡化製程、降低成本並同時能提高導熱效果。

基於上述目的，本發明提出一種熱移除裝置，適於將一發熱元件之熱源導出，此熱移除裝置包主要係由一蒸發器、一導熱體及一連接管所構成。其中，蒸發器主要係由一第一中空管、一多孔材蕊心及一第二中空管所構成，多孔材蕊心係嵌置於第一中空管內，而第二中空管嵌置於第



五、發明說明 (4)

一中空管上。導熱體包覆此蒸發器，且導熱體係配置於發熱元件上。連接管連接蒸發器，且此連接管內適於通入工作液，而冷凝器配置於連接管上。

在本發明的較佳實施例中，導熱體例如是由第一導熱塊及第二導熱塊所構成。第一導熱塊具有至少一第一導熱凸耳，而第二導熱塊具有至少一第二導熱凸耳。第一導熱塊之深度，以熱塊與蒸發器之接觸面為基準，其深度足以使第一導熱塊與蒸發器之接觸面緊密接觸，以確保導熱性能。

在本發明的較佳實施例中，多孔材料之內部具有一液體通道，且液體通道並與一蓄液室連通，而第一中管與多孔材料連通。此蒸氣通道並與第一中管連通。

在本發明的較佳實施例中，第一中空管例如是一端封閉之中空管，且此第一中空管之封閉端具有一第一表面，此第一表面上具有一第一開口，且此第一開口與第二中空管連通。第二中空管之封閉端具有一第二表面，此第二表面上具有一第二開口，且此第二開口與第一中空管連通。此第一中空管之第一表面係連通於第一中空管之第一開口，且此第一開口與第二中空管之第二開口連通。

基於上述目的，本發明更提出一種熱移除裝置之製造方法，其主要步驟為：首先將一多孔材料蕊心嵌接於一第

五、發明說明 (5)

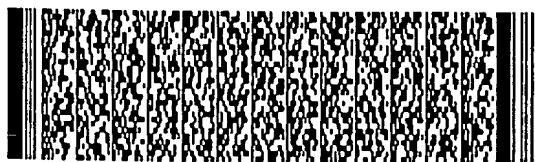
中空管中；接著將一第二中空管中嵌接於第一中空管上；之後包覆一熱導體於該第二中空管上；接著將一連接管與第一中空管及第二中空管相連接。

在本發明之較佳實施例中，熱導體包括一第一導熱塊及一第二導熱體，且第一導熱塊及第二導熱塊例如以嵌接的方式，將第一中空管包覆。

在本發明之較佳實施例中，第一中空管例如是一端封閉之中空管，且第一中空管之此封閉端具有一第一表面，而在將多孔材料蕊心嵌接於第一中空管內之前，更包括於第一表面進行一衝孔之步驟，以形成一第一開孔。此外，第二中空管之此封閉端具有一第二表面，而在將第二中空管嵌接於第一中空管上之前，更包括於第二表面進行一衝孔之步驟，以形成一第二開孔。另外，在第二中空管之第二表面，進行一衝孔之步驟，以便於將此第二中空管嵌接於第一中空管上。

在本發明之較佳實施例中，其中將連接管與第一中空管連接之方式，係將連接管之一端嵌入第一中空管所開設之第一開孔中，並予以焊接之固一定，而嵌入第二中空管所開設之第二開孔中，並予以焊接之固一定。

在本發明之較佳實施例中，其中在將連接管與第一中空管及第二中空管連接之前，更包括利用一具有密封環之



五、發明說明 (6)

壓模，對第一中空管及第二中空管之嵌接處進行壓合的步驟，以使第一中空管及第二中空管之嵌接處壓縮變形，而可與多孔材蕊心緊密結合，進而避免工作液直接流入蒸氣道內。

在本發明之較佳實施例中，在將連接管與第一中空管及第二中空管相連接之後，更包括於連接管上配置一冷凝器。

本發明之熱移除裝置中之構件（如多孔材蕊心、第一、第二中空管及導熱體），係藉由嵌接的方式組裝，進而簡化製程、降低成本。此外，導熱體以嵌接之方式將蒸發器包覆固定，故可將發熱元件所產生之熱能均勻傳遞至蒸發器上，而提高導熱效果。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

第3圖，其繪示依照本發明一較佳實施例的熱移除裝置之製造的流程圖。請參照第3圖，本發明之熱移除裝置之製造方法，其主要步驟為：首先將一多孔材蕊心嵌接於一第一中空管內（S1）；接著將一第二中空管嵌接於第一中空管上（S2）；之後包覆一導熱體於第一中空管上（S3）；接著將一連接管與第一中空管及第二中空管相連接（S4）；最後將一冷凝器配置於連接管上（S5）。而本發明之熱移除裝置其更詳細的製造方法，將於下文中揭露。



五、發明說明 (7)

第4A～4F圖，其繪示依照本發明一較佳實施例的熱移除裝置之製造的細部流程示意圖。請參閱第4A圖，首先，提供一第一中空管212，此第一中空管212在本實施例中例如是一端封閉之中空管，且第一中空管212之此封閉端具有一第一表面212a，並在第一表面212a進行一衝孔之步驟，以形成一第一開孔212b。

接著，請參閱第4B圖，將一多孔材蕊心214嵌接於此第一中空管212中，其中此多孔材蕊心214之內部具有一液體通道214a，用以供一工作液注入此多孔材蕊心214內，而多孔材蕊心214之外表面例如開設一至多條溝槽，以使多孔材蕊心214嵌入第一中空管212後，與第一中空管212之內表面形成一至多條蒸氣通道214b。

請參閱第4C圖，接著再提供一第二中空管216，此第二中空管216在本實施例中例如是一端封閉之中空管，且第二中空管216之此封閉端具有一第二表面216a，並在第二表面216a進行一衝孔之步驟，以形成一第二開孔216b，之後再將第二中空管216嵌接在第一中空管212上。此外，在第二中空管216更可在封閉端之另端進行一擴孔的步驟，以方便於將此第二中空管216嵌接於第一中空管212上。

請參閱第4D圖，接著包覆一導熱體220於第一中空管212上以構成一蒸發器210，以本實施例而言，導熱體220例如由一第一導熱塊222及一第二導熱塊224所構成，並藉由第一導熱塊222及第二導熱塊224相互嵌接而將蒸發器



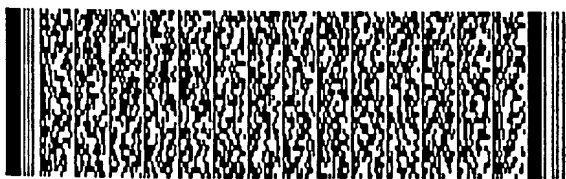
五、發明說明 (8)

210 包覆。

請參閱第4E圖，接著，例如利用一具有密封作用之壓模250，對第二中空管216與多孔材蕊心214之嵌接處進行壓合的步驟，以使第二中空管216與多孔材蕊心214之嵌接處之管壁壓縮變形，而可與多孔材蕊心214緊密結合，進而避免工作液直接流入蒸氣道214b內，而造成蒸發器210內部洩漏之疑慮。

請參閱第4F圖，之後將一連接管230與第一中空管212及第二中空管216相連接。其中，將連接管230與第一中空管212連接之方式，係將連接管230之一端嵌入第一中空管212所開設之第一開口212b中，並予以焊接固定，而連接管230與第二中空管216連接之方式，係將連接管230之另一端嵌入第二中空管216所開設之第二開口216b中，並予以焊接固定。最後，再於連接管230之適當處配置一冷凝器240，而構成本發明之熱移除裝置200。

承上所述，由於多孔材蕊心先嵌接於第一中空管內，之後再以第二中空管嵌接於第一中空管上，係利用緊迫作用而將多孔材蕊心固定。其無須如習知技術需要利用直接燒結法或先燒結再硬配法固定多孔材蕊心，因此可簡化製程，並節省製作成本。此外，本發明之第一中空管及第二中空管可採用厚度較薄之金屬殼體，並藉由一壓模壓合第一中空管及第二中空管之嵌接處，以使第一中空管及第二中空管之嵌接處壓縮變形，而可與多孔材蕊心緊密結合，除可達到緊配的效果外，更可避免工作液直接流入蒸氣道



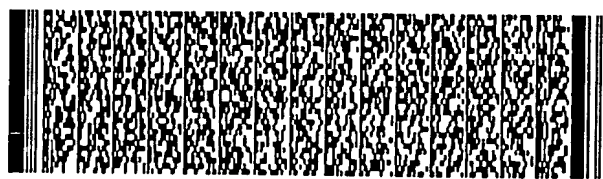
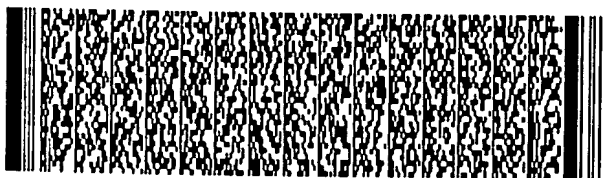
五、發明說明 (9)

內，而造成蒸發器內部洩漏之疑慮。另外，由於本發明之第一中空管及第二中空管為一端封閉之管體，其不需如習知技術一樣需另行焊接一頂蓋，故可減少焊接的次數（只有在連接連接管需焊接），並可避免多孔材蕊心因焊接而遭破壞。

第5圖其繪示依照本發明一較佳實施例的熱移除裝置的結構示意圖，而第6圖是依據第5圖之剖面線A-A所見之剖面圖。請參閱第5圖及第6圖，本發明之熱移除裝置200，適於將一發熱元件20之熱源導出，此熱移除裝置200主要係由一蒸發器210、一導熱體220及一連接管230所構成。其中，蒸發器210主要係由一第一中空管212、一多孔材蕊心214及一第二中空管216所構成。多孔材蕊心214係嵌置於第一中空管212內，而第二中空管216嵌置於第一中空管212上。

導熱體220包覆此蒸發器210，且導熱體220係配置於發熱元件20上。連接管230連接第一中空管212及第二中空管216，且此連接管230內適於通入一工作液。此外，多孔材蕊心214內部具有一液體通道214a，且液體通道214a並與一蓄液室217連通，而蓄液室217係為第二中空管216內部所構成的空間。第一中空管212與多孔材蕊心214之間具有至少一蒸氣通道214b，此蒸氣通道214b並與連接管230連通。另外，連接管230上更配置有一冷凝器240。

當發熱元件20產生高熱時，多孔材蕊心214內之工作液會被加熱而汽化為蒸氣，此時藉由多孔材蕊心214所產

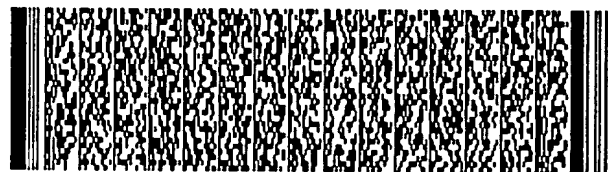
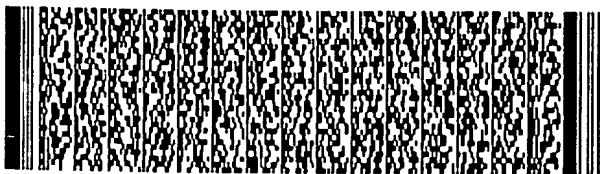


五、發明說明 (10)

生之毛細現象，以吸引迴路熱導管230內冷凝器240之工作液，並再補充至多孔材蕊心214之液體通道214a內，而被汽化之蒸氣則藉由蒸氣通道214b流動至迴路熱導管230。此外，流動至迴路熱導管230內之蒸氣受冷凝器240冷卻後，會凝結成液體再流向蒸發器210。因此，藉由工作液不斷由氣態轉化為液態、再由液態轉化為氣態，使得工作液可在迴路熱導管230內不斷循環流動（如第5圖中之箭頭方向），而持續將發熱元件20所產生的熱源導出，進而達到散熱的效果。

請參閱第6圖，在本發明之較佳實施例中，導熱體220例如是由一第一導熱塊222及一第二導熱塊224所構成。第一導熱塊222具有至少一導熱凸耳222a，而第二導熱塊224具有至少一與導熱凸耳222a相對應之嵌槽224a。其中，藉由將導熱凸耳222a嵌置於嵌槽224a內之方式，以使第一導熱塊222與第二導熱塊224將此蒸發器210包覆。由於本發明係將導熱體220包覆於蒸發器210上，故發熱元件20所產生之高熱，能藉由導熱體220均勻地傳導至蒸發器210上。此外，更可將導熱凸耳222a之高度設計小於嵌槽224a之深度，使導熱凸耳222a嵌入嵌槽224a後保有一間隙，以提升導熱凸耳222a與嵌槽224a之間的緊配效果，進而使得第一導熱塊222與第二導熱塊224可以緊密與蒸發器210之外壁接觸，以確保導熱性能。

上述之較佳實施例中，導熱體220例如是以一第一導熱塊222及一第二導熱塊224所構成，並將一蒸發器210包



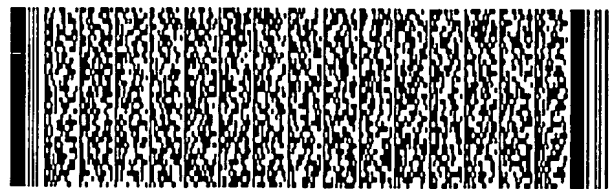
五、發明說明 (11)

覆。然而，熟悉該項技術者應可推知，本發明之導熱體並不侷限為兩導熱塊所構成，係可為多個導熱塊相互嵌合堆疊而成。此外，各導熱塊之間並不侷限包覆一蒸發器，亦可包覆一至多個蒸發器。另外，不需限制各個導熱塊的形狀，僅需符合各個導熱塊在組裝後可把一至多個蒸發器包覆即可。下文中便以第7A圖～第7D圖中之圖示舉例說明。

第7A圖～第7D圖繪示依照本發明另一較佳實施例之導熱體的結構示意圖。首先請參閱第7A圖及第7B圖，圖示所繪示之導熱體220，係由兩導熱塊（第一導熱塊222及第二導熱塊224）所構成，並可包覆兩蒸發器（圖未繪示）。接著請參閱第7C圖及第7D圖，圖示所繪示之導熱體220，係由三導熱塊（第一導熱塊222、第二導熱塊224及第三導熱塊226）所構成，並可包覆三蒸發器（圖未繪示）。此外，上述導熱體中所包覆之多個蒸發器係可各自連接一獨立的連接管，當然，多個蒸發器亦可連接一相互連通之連接管。

綜上所述，本發明之熱移除裝置中之構件（多孔材蕊心、第一、第二中空管及導熱體），係藉由嵌接的方式組裝，進而可達到簡化製程、降低成本的目的。此外，導熱體以上下包覆方式將蒸發器固定，故可將發熱元件所產生之熱能均勻傳遞至蒸發器上，而提高導熱效果。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護



五、發明說明 (12)

範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖是習知熱移除裝置的示意圖。

第2A～2C圖是繪示習知熱移除裝置之製造的流程示意圖。

第3圖繪示依照本發明一較佳實施例的熱移除裝置之製造的流程圖。

第4A～4F圖，其繪示依照本發明一較佳實施例的熱移除裝置之製造的細部流程示意圖。

第5圖其繪示依照本發明一較佳實施例的熱移除裝置的結構示意圖。

第6圖是依據第5圖之剖面線A-A所見之剖面圖。

第7A圖～第7D圖其繪示依照本發明另一較佳實施例之導熱體的結構示意圖。

【圖式標示說明】

10：發熱元件

100：熱移除裝置

110：蒸發器

112：中空金屬管

114：多孔材蕊心

120：迴路熱導管

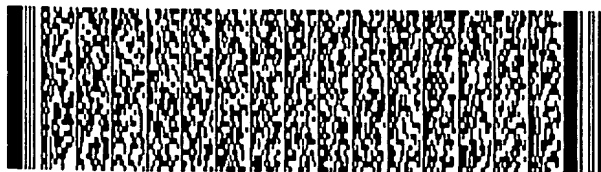
130：冷凝器

140：頂蓋

150：導熱平台

20：發熱元件

200：熱移除裝置



圖式簡單說明

210 : 蒸發器
212 : 第一中空管
212a : 第一表面
212b : 第一開孔
214 : 多孔材蕊心
214a : 液體通道
214b : 蒸氣通道
216 : 第二中空管
216a : 第二表面
216b : 第二開孔
217 : 蓄液室
220 : 導熱體
222 第一導熱塊
224 第二導熱塊
222a 導熱凸耳
224a 嵌槽
226 : 第三導熱塊
230 : 連接管
240 : 冷凝器
250 : 壓模



六、申請專利範圍

1. 一種熱移除裝置，適於將一發熱元件之熱源導出，該熱移除裝置包括：

至少一蒸發器，該蒸發器包括：

一第一中空管；

一多孔材蕊心，嵌置於該第一中空管內；

一第二中空管，嵌置於該第一中空管上；

一導熱體，包覆該蒸發器，且該導熱體係配置於該發熱元件上；

一連接管，與該蒸發器連接，且該連接管內適於通入一工作液；以及

一冷凝器，配置於該連接管上。

2. 如申請專利範圍第1項所述之熱移除裝置，其中該導熱體至少包括：

一第一導熱塊，具有至少一導熱凸耳；

一第二導熱塊，具有至少一與該導熱凸耳相對應之嵌槽，其中該導熱凸耳嵌置於該嵌槽內，以使該第一導熱塊與該第二導熱塊包覆該蒸發器。

3. 如申請專利範圍第2項所述之熱移除裝置，其中該導熱凸耳之高度小於該嵌槽之深度。

4. 如申請專利範圍第1項所述之熱移除裝置，其中該多孔材蕊心之內部具有一液體通道，該液體通道並與一蓄液室連通。

5. 如申請專利範圍第1項所述之熱移除裝置，其中該第一中空管與該多孔材蕊心之間具有至少一蒸氣通道，該



六、申請專利範圍

蒸氣通道並與該連接管連通。

6. 如申請專利範圍第1項所述之熱移除裝置，其中該第一中空管為一端封閉之中空管，且該第一中空管之該端具有一第一表面，該第一表面上具有一第一開孔，且該連接管其中一端係連接於該第一開孔上，以與該第一中空管連通。

7. 如申請專利範圍第1項所述之熱移除裝置，其中該第二中空管為一端封閉之中空管，且該第二中空管之該端具有一第二表面，該第二表面上具有一第二開孔，且該連接管其中一端係連接於該第二開孔上，以與該第二中空管連通。

8. 一種熱移除裝置之製造方法，該製造方法至少包括：

將一多孔材蕊心嵌接於一第一中空管內；

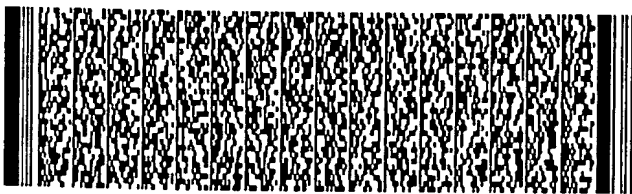
將一第二中空管嵌接於該第一中空管上；

包覆一導熱體於該第一中空管上；以及

將一連接管與該第一中空管及該第二中空管連接。

9. 如申請專利範圍第8項所述之熱移除裝置之製造方法，其中該第一中空管為一端封閉之中空管，且該第一中空管之該端具有一第一表面，而該多孔材蕊心嵌接於該第一中空管內之前，更包括於該第一表面進行一衝孔之步驟，以形成一第一開孔。

10. 如申請專利範圍第9項所述之熱移除裝置之製造方法，其中將該連接管與第一中空管連接之方式，係將該連



六、申請專利範圍

接管之一端嵌入該第一開孔中，並予以焊接固定。

11. 如申請專利範圍第8項所述之熱移除裝置之製造方法，其中該第二中空管為一端封閉之中空管，且該第二中空管之該端具有一第二表面，而該第二中空管嵌接於該第一中空管上之前，更包括於該第二表面進行一衝孔之步驟，以形成一第二開孔。

12. 如申請專利範圍第11項所述之熱移除裝置之製造方法，其中在該第二中空管之該第二表面進行一衝孔之步驟之同時，更包括於該第二中空管之另端進行一擴口的步驟。

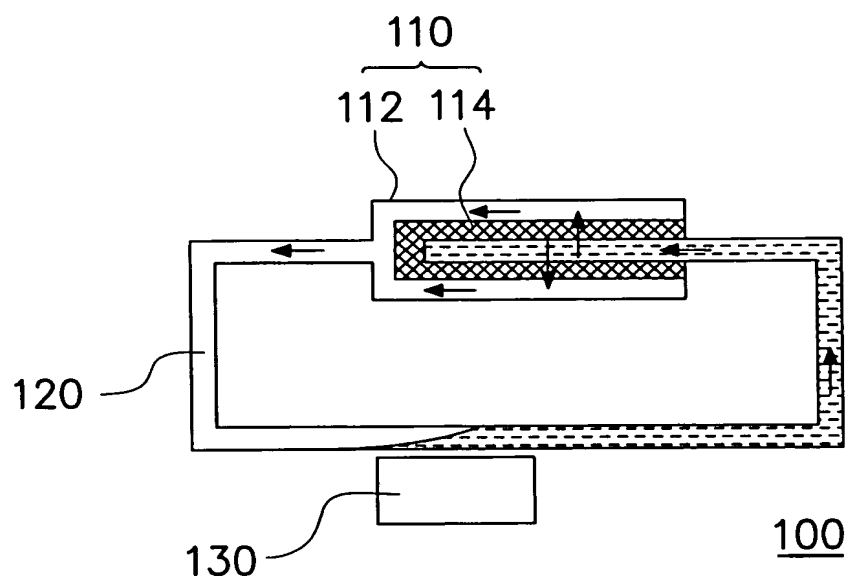
13. 如申請專利範圍第11項所述之熱移除裝置之製造方法，其中將該連接管與第二中空管連接之方式，係將該連接管之一端嵌入該第二開口中，並予以焊接固定。

14. 如申請專利範圍第8項所述之熱移除裝置之製造方法，更包括利用一具有密封作用之壓模，對該第二中空管與該多孔材蕊心嵌接處進行壓合的步驟。

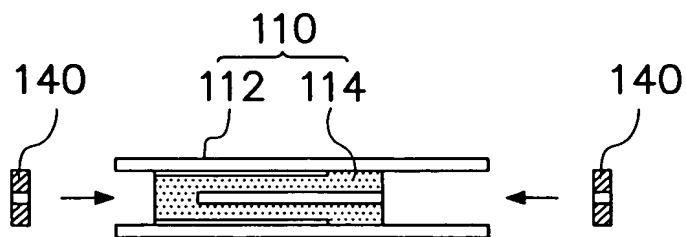
15. 如申請專利範圍第8項所述之熱移除裝置之製造方法，其中在將該連接管與該第一中空管及該第二中空管連接之後，更包括配置一冷凝器於該連接管上。

16. 如申請專利範圍第8項所述之熱移除裝置之製造方法，其中該導熱體包括一第一導熱塊及一第二導熱體，且該第一導熱塊及該第二導熱塊以嵌接的方式，將該第一中空管包覆。

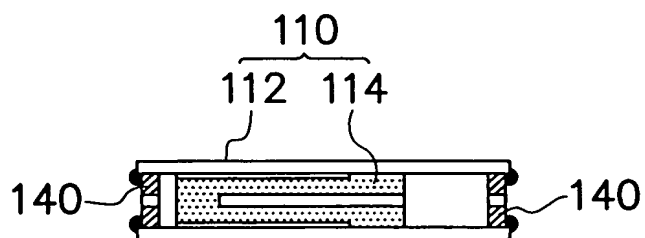




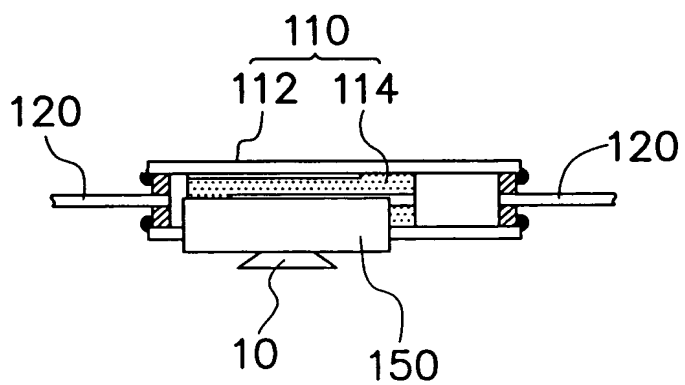
第 1 圖



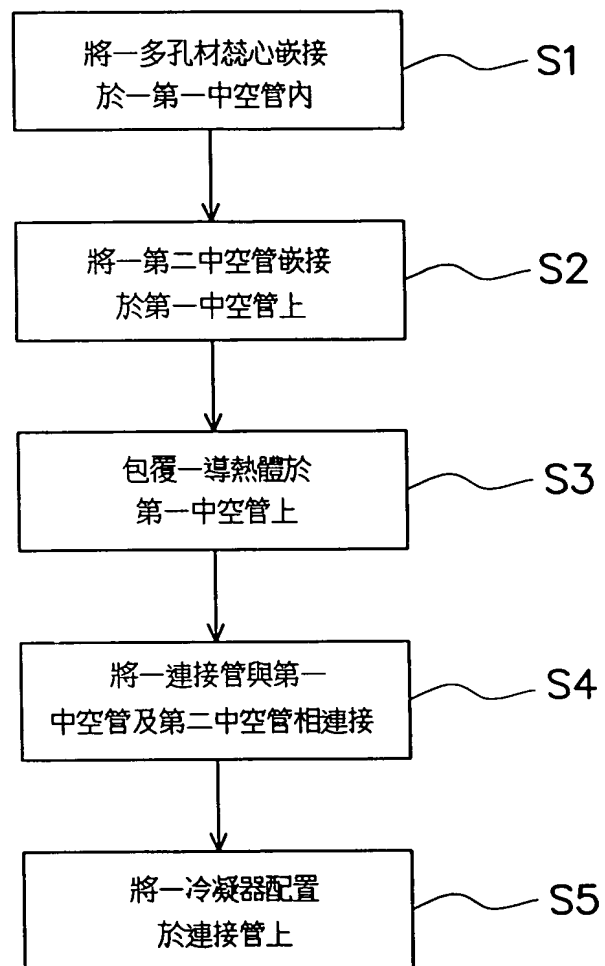
第 2A 圖



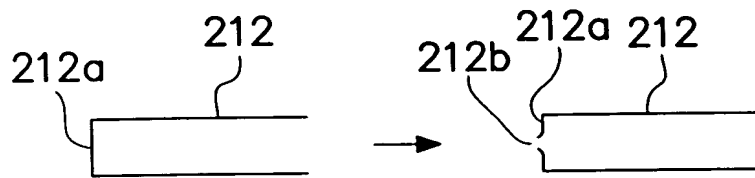
第 2B 圖



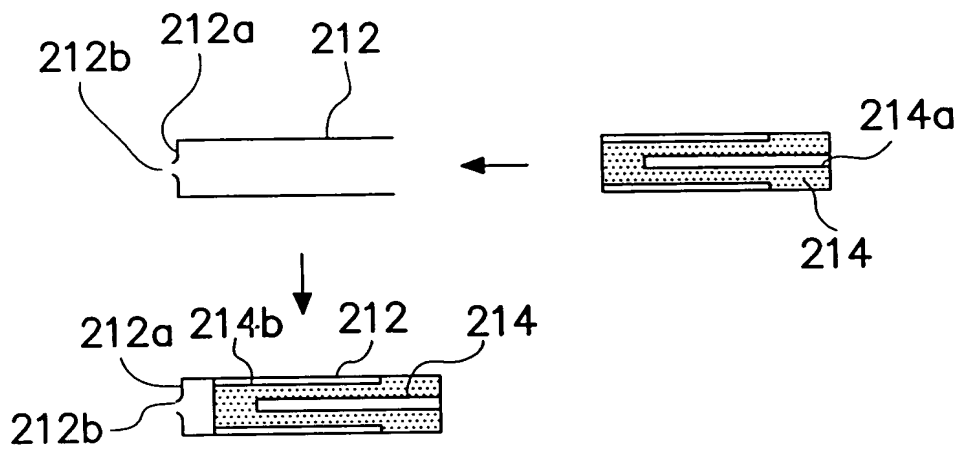
第 2C 圖



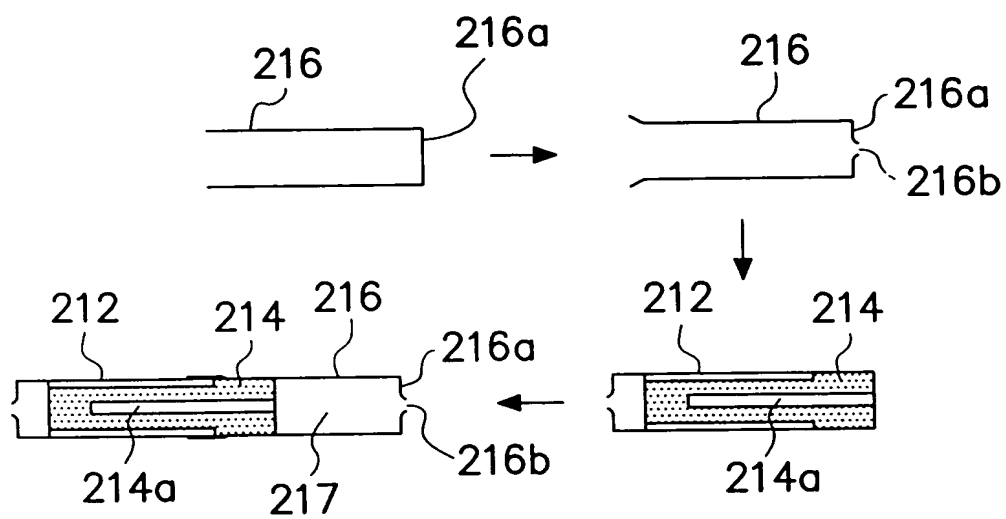
第 3 圖



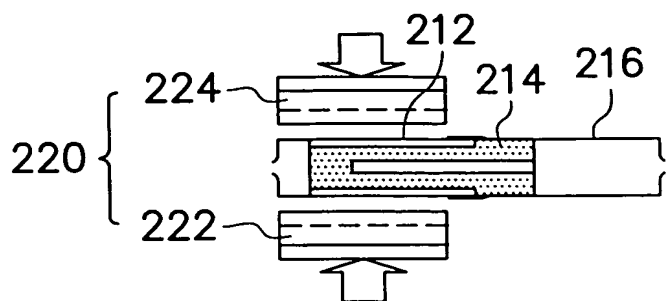
第 4A 圖



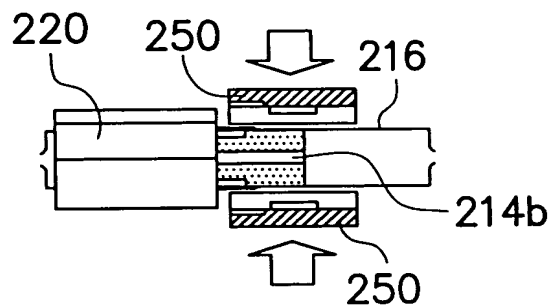
第 4B 圖



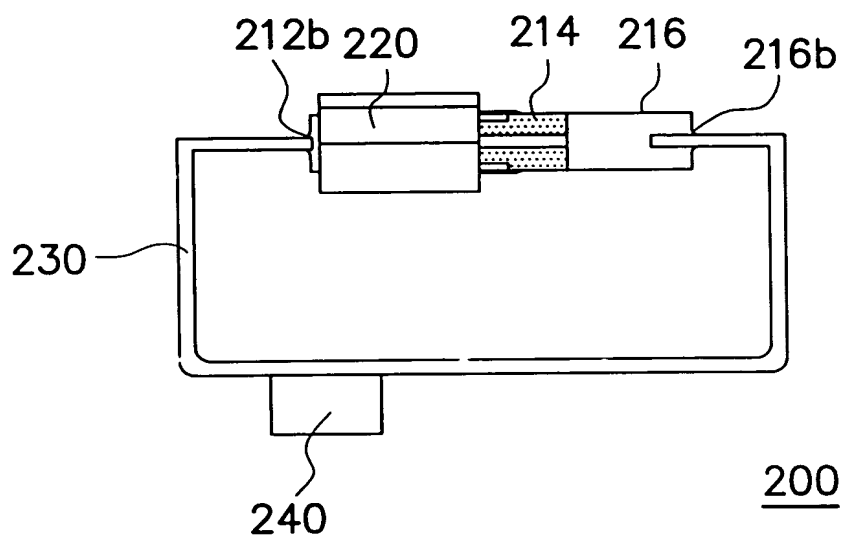
第 4C 圖



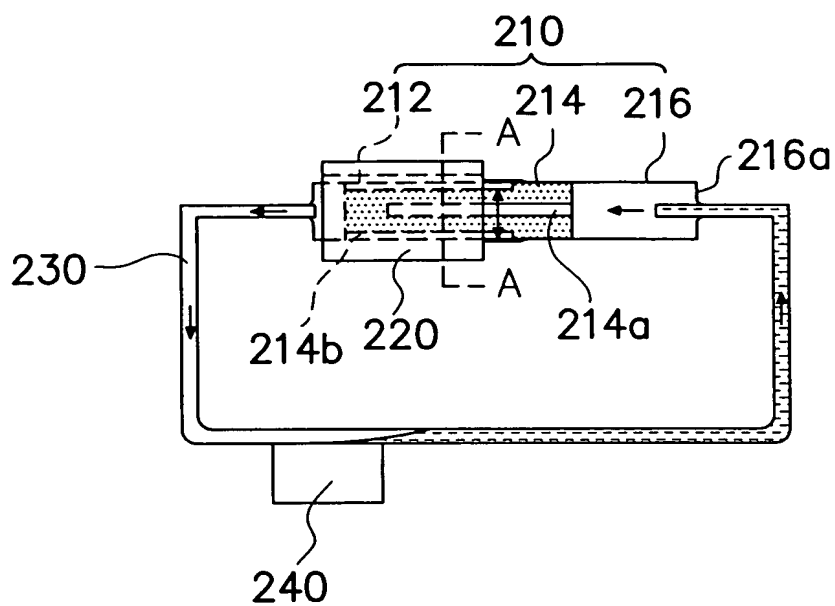
第4D圖



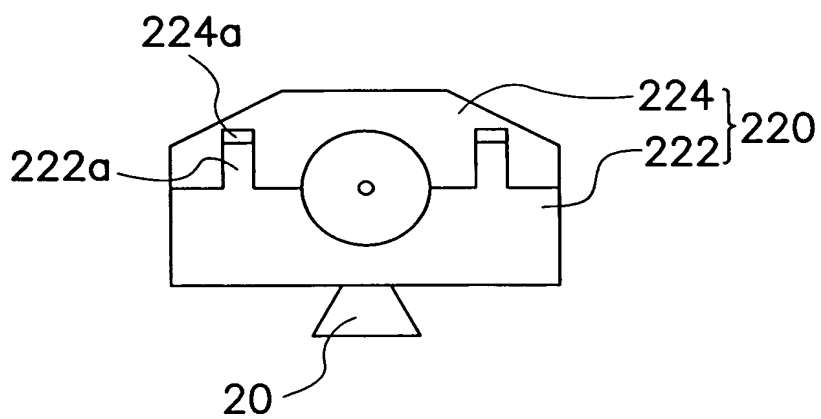
第4E圖



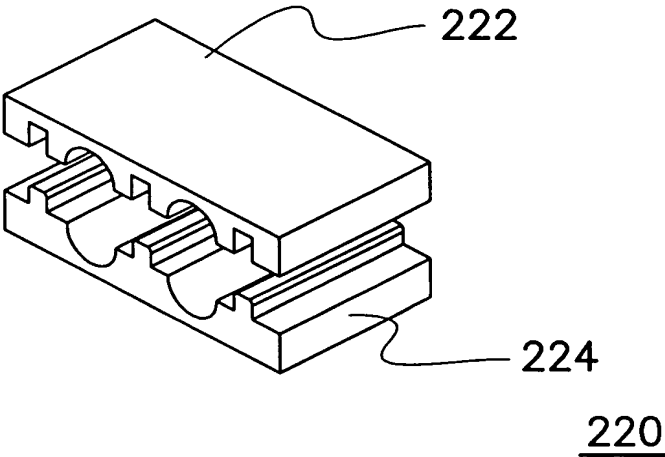
第4F圖



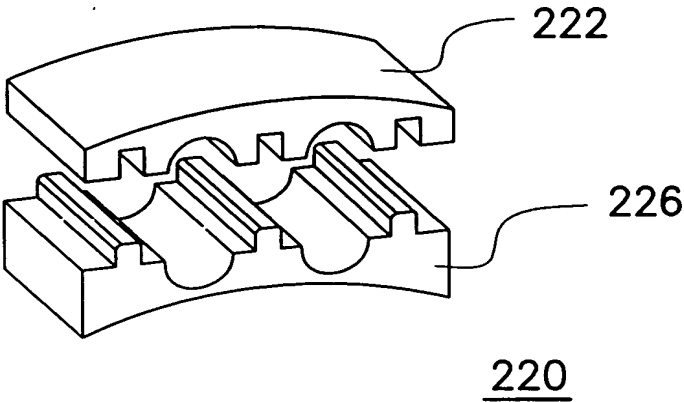
第 5 圖



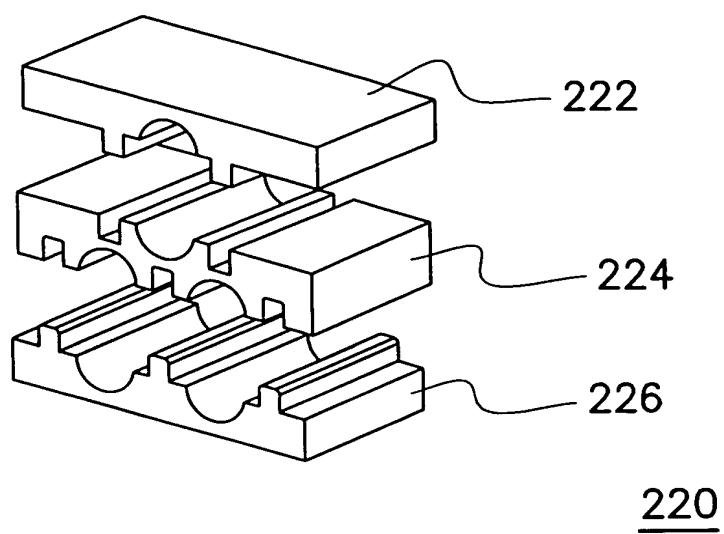
第 6 圖



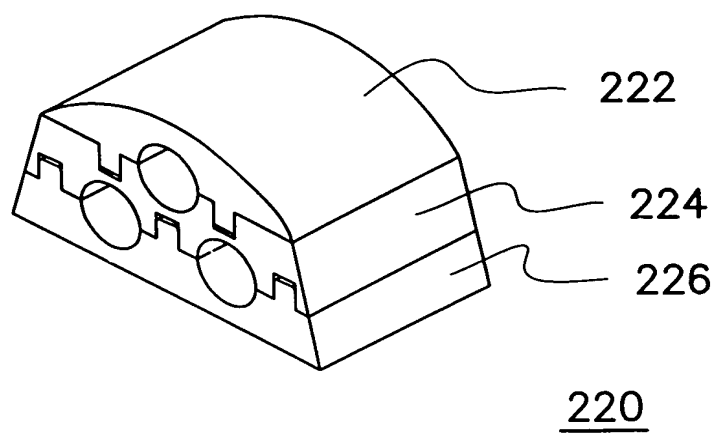
第 7A 圖



第 7B 圖

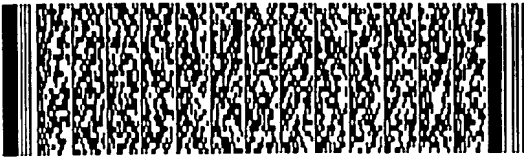


第 7C 圖



第 7D 圖

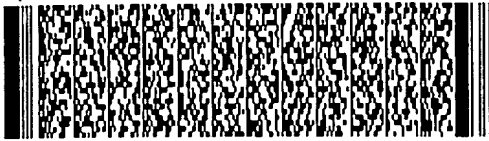
第 1/24 頁



第 1/24 頁



第 2/24 頁



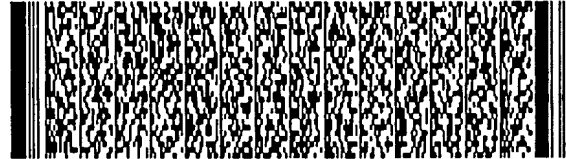
第 3/24 頁



第 4/24 頁



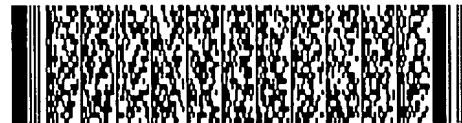
第 4/24 頁



第 5/24 頁



第 6/24 頁



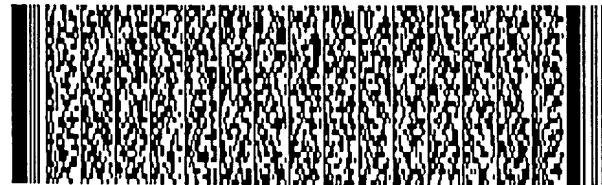
第 7/24 頁



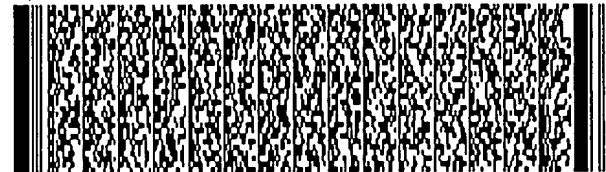
第 8/24 頁



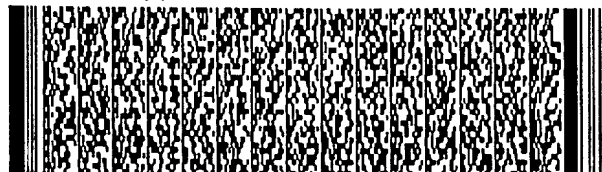
第 8/24 頁



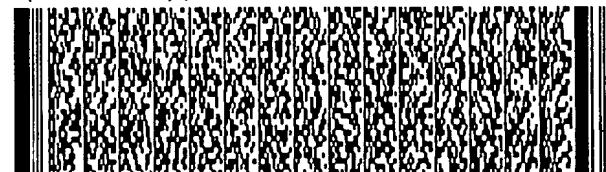
第 9/24 頁



第 9/24 頁



第 10/24 頁



第 10/24 頁



第 11/24 頁



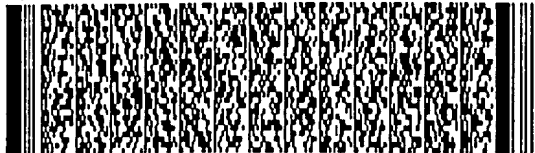
第 11/24 頁



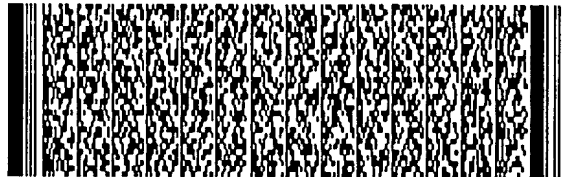
第 12/24 頁



第 12/24 頁



第 13/24 頁



第 13/24 頁



第 14/24 頁



第 14/24 頁



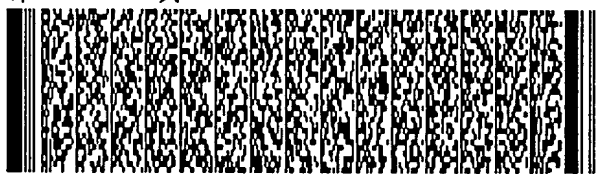
第 15/24 頁



第 15/24 頁



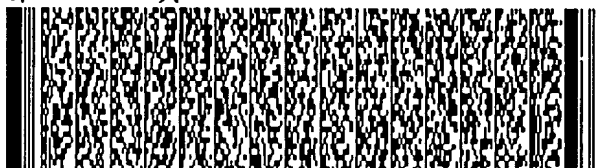
第 16/24 頁



第 16/24 頁



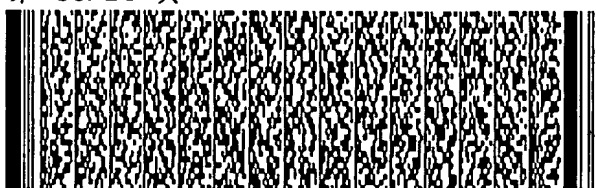
第 17/24 頁



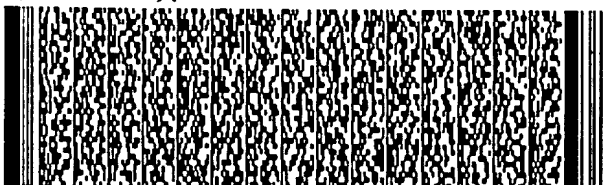
第 17/24 頁



第 18/24 頁



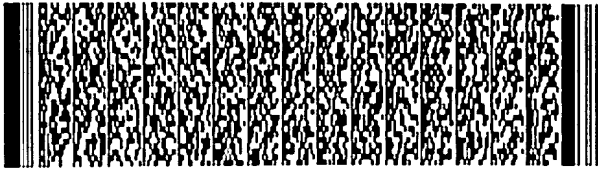
第 18/24 頁



第 19/24 頁



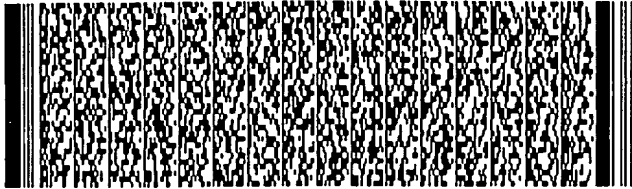
第 20/24 頁



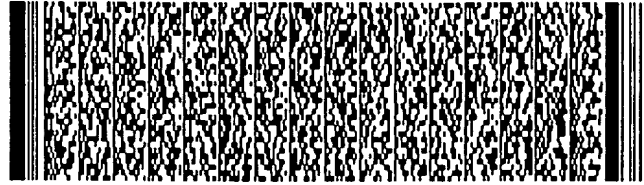
第 21/24 頁



第 22/24 頁



第 23/24 頁



第 24/24 頁

